

**Przedmioty do wyboru oferowane
na stacjonarnych studiach II stopnia (magisterskich)
dla I roku
w roku akademickim 2014/2015**

Przedmioty do wyboru oferowane na semestr II - letni (I rok)

Prowadzący	Przedmiot	Specjalność	Limity
Wykłady monograficzne w języku angielskim			
prof. dr hab. R. Ger	Applications of the Theory of Functional Equations	wszystkie	15
dr hab. W Fechner	Nonlinear Analysis	wszystkie	15
dr hab. E. Shulman	Applications of the Group Theory	wszystkie	15
dr R. Czaja	Selected topics in qualitative theory of differential equations	wszystkie	15
Przedmioty specjalistyczne			
dr M. Górniołek	Analiza portfelowa i rynki kapitałowe	F,T	18
dr J. Sobera	Programowanie w technologii .Net	M,T	10
dr I. Wistuba	Nieklasyczne metody statystyczne	F,T	18

W kolumnie Specjalność symbole F, M, T oznaczają,
że dany przedmiot adresowany jest do studentów specjalności odpowiednio:
matematyka w finansach i ekonomii, modelowanie matematyczne, teoretyczna

Opisy przedmiotów do wyboru
wykłady monograficzne w języku angielskim
oferowane na stacjonarnych studiach II stopnia
(magisterskich)
dla 1 roku matematyki
semestr letni, rok akademicki 2014/2015

Spis treści

1. Applications of the Group Theory	3
2. Applications of the Theory of Functional Equations	4
3. Nonlinear Analysis	5
4. Selected topics in qualitative theory of differential equations	6

1. Applications of the Group Theory (wykład monograficzny [03-MO2S-14-WMonE-AGTh])

Specjalność	F+M+N+T	Poziom	2	Status	W
L. godz. tyg.	2 W + 2 K	L. pkt.	6		

Course outline:

1. Preliminary information from the group theory.
2. Action of a group on a set. Classification of actions. Burnside's Lemma and Polya's Theorem on the number of orbits. Applications to combinatorics and probability theory.
3. Groups and geometries. Klein's Erlangen programm.
4. Group algebra of a finite group. Applications to additive theory of numbers and vector lattices. Erdos-Ginzburg-Ziv Theorem on sums of residues.
5. Permutation groups. Applications to reciprocity laws.
6. Characters of finite abelian groups and Pontryagin duality. Applications to the Dirichlet's Theorem on primes in arithmetic progressions.
7. Irreducible representations of the rotation group. Reconstruction of a body by areas of its projections and cross-sections.
8. Common fixed points for group actions and amenability. Applications in operator theory.
9. Representations of groups in functional equations.
10. Representations of finite groups. Hurwitz theorem on sums of squares.
11. Quaternions, applications to geometry. Frobenius theorem on finite-dimensional algebras.
12. Applications of the representation theory to dynamical systems.

References

1. K. Chandrasekharan, *Introduction to analytic number theory*, Springer-Verlag, 1968
2. J. Rotman, *An introduction to the theory of groups*, Springer-Verlag, 1994

Prowadzący: dr hab. E. Shulman.

Zaliczenie przedmiotu: egzamin.

2. Applications of the Theory of Functional Equations (wykład monograficzny [03-MO2S-14-WMonE-ATFEq])

Specjalność	F+M+N+T	Poziom	2	Status	W
L. godz. tyg.	2 W + 2 K	L. pkt.	6		

Course outline:

- Applications in Geometry:
 1. Joint characterization of Euclidean, hyperbolic and elliptic geometries.
 2. Characterizations of the cross ratio.
 3. A description of certain subsemigroups of some Lie groups.
- Applications in Functional Analysis:
 1. Analytic form of linear-multiplicative functionals in the Banach algebra of integrable functions on the real line.
 2. A characterization of strictly convex spaces.
 3. Some new characterizations of inner product spaces.
 4. Birkhoff-James orthogonality.
 5. Addition theorems in Banach algebras; operator semigroups.

References

1. J. Aczel & J. Dhombres, *Functional equations in several variables*, Cambridge University Press, Cambridge, 1989.
2. J. Aczel & S. Gołąb, *Funktionalgleichungen der Theorie der Geometrischen Objekte*, PWN Warszawa, 1960.
3. J. Dhombres, *Some aspects of functional equations*, Chulalongkorn Univ., Bangkok, 1979.
4. D. Ilse, I. Lehman and W. Schulz, *Gruppoiden und Funktionalgleichungen*, VEB Deutscher Verlag der Wissenschaften, Berlin, 1984.
5. M. Kuczma, *An introduction to the theory of functional equations and inequalities*, Polish Scientific Publishers & Silesian University, Warszawa-Kraków-Katowice, 1985.

Prowadzący: prof. dr hab. R. Ger.

Zaliczenie przedmiotu: egzamin.

3. Nonlinear Analysis (wykład monograficzny [03-MO2S-14-WMonE-NAna])

Specjalność F+M+N+T Poziom 2 Status W
L. godz. tyg. 2 W + 2 K L. pkt. 6

Course outline:

- multifunctions and selection theorems,
- fixed point theorems,
- convex functions, differentiation of convex functions,
- regularity properties of subadditive mappings,
- nonlinear counterparts of selected results of classical analysis,
- pseudo-linear and quasi-linear mappings.

Learning outcomes:

- students will be acquainted with basic notions of nonlinear analysis,
- developing the ability of distinguishing linear and nonlinear phenomena,
- the ability of applying tools such as: fixed point theorems and selection theorems in mathematical problems,
- the ability of using and utilizing the notions of convexity and subadditivity,
- students will be acquainted with selected results of recent research.

References

1. Hille, E., Phillips, R.S., *Functional analysis and semigroups. Rev. ed.*, Colloquium Publications. vol. 31. Providence, R. I. American Mathematical Society (AMS), 1957
2. Benyamini, Y., Lindenstrauss, J., *Geometric nonlinear functional analysis, vol. 1*, Colloquium Publications. vol. 48. Providence, R. I. American Mathematical Society (AMS), 2000 ,

Prowadzący: dr hab. Włodzimierz Fechner.

Zaliczenie przedmiotu: egzamin.

4. Selected topics in qualitative theory of differential equations (wykład monograficzny [03-MO2S-14-WMonE-QTDEq])

Specjalność	F+M+N+T	Poziom	2	Status	W
L. godz. tyg.	2 W + 2 K	L. pkt.	6		

Course outline:

This course serves as an introduction to the qualitative theory of ordinary differential equations. In particular, the following topics will be covered: notions of stability and instability, phase portraits of planar systems, Floquet theory of linear systems with periodic coefficients, conjugacies between linear systems with constant coefficients, hyperbolic critical points and topological conjugacies, Grobman-Hartman theorem, stable and unstable manifolds of a hyperbolic critical point, Hadamard-Perron theorem.

References

1. W.I. Arnold, *Równania różniczkowe zwyczajne*, PWN, Warszawa 1975.
2. L. Barreira, C. Valls, *Ordinary Differential Equations: Qualitative Theory*, American Mathematical Society, 2012.
3. C. Grant, *Theory of Ordinary Differential Equations*, CreateSpace Independent Publishing Platform, 2014.
4. J.K. Hale, *Ordinary Differential Equations*, Dover Publications, Mineola, 2009.
5. J.K. Hale, H. Koçak, *Dynamics and Bifurcations*, Springer-Verlag, New York, 1991.
6. J. Ombach, *Wykłady z równań różniczkowych wspomagane komputerowo - Maple*, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków, 1999.
7. A. Palczewski, *Równania różniczkowe zwyczajne*, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 1999.
8. W. Walter, *Ordinary Differential Equations*, Springer-Verlag, New York, 1998.

Prowadzący: dr R. Czaja.

Zaliczenie przedmiotu: egzamin.

**Opisy przedmiotów do wyboru
moduły specjalistyczne**

**oferowane na stacjonarnych studiach II stopnia
(magisterskich)
dla 1 roku matematyki**

semestr letni, rok akademicki 2014/2015

Spis treści

1. Analiza portfelowa i rynki kapitałowe	3
2. Nieklasyczne metody statystyczne	4
3. Programowanie w technologii .Net	5

1. Analiza portfelowa i rynki kapitałowe (moduł specjalistyczny [03-MO2S-14-MSpe-APiRKap])

Specjalność	F+T	Poziom	2	Status	W
L. godz. tyg.	2 W+ 2 L	L. pkt.	6		

Treści kształcenia:

Stopa zwrotu i ryzyko papieru wartościowego. Współczynnik korelacji stóp zwrotu papierów wartościowych.

Podstawowe modele portfeli (portfele dwuskładnikowe i wieloskładnikowe, portfele zawierające instrumenty wolne od ryzyka).

Podstawowe pojęcia analizy portfelowej (stopa zwrotu i ryzyko portfela, portfele dopuszczalne, zbiór możliwości, portfele efektywne).

Kryteria wyboru portfela (portfel o minimalnym ryzyku, maksymalizacja dochodu, wskaźnik Sharpe'a).

Teoria użyteczności, awersja do ryzyka.

Metoda stochastycznej dominacji.

Model jednowskaźnikowy Sharpe'a.

Model równowagi CAPM (portfel rynkowy, linia rynku kapitałowego, linia rynku papierów wartościowych).

Modele czynnikowe, model arbitrażu cenowego APT.

Efekty kształcenia:

znajomość podstawowych zasad tworzenia portfeli, umiejętność wyboru portfela spełniającego określone warunki.

Literatura

1. G.J.Alexander, J.G.Francis, *Portfolio analysis*, Prentice-Hall 1986.
2. S.Dorosiewicz, *Elementy analizy portfelowej, statyka*, Wydawnictwo SGH, Warszawa 2003.
3. E.J.Elton, M.J.Gruber, *Nowoczesna teoria portfelowa i analiza papierów wartościowych*, WIG-Press 1998.
4. K.Jajuga, T.Jajuga, *Inwestycje*, PWN 2009.
5. P.Jaworski, J.Micał, *Modelowanie matematyczne w finansach i ubezpieczeniach*, Poltex 2005.
6. W.Jurek, *Konstrukcja i analiza portfela papierów wartościowych o zmiennym dochodzie*, Wydawnictwo AE, Poznań 2004.
7. M.Kolupa, J.Plebaniak, *Budowa portfela lokat*, PWE 2000.
8. H.M.Markovitz, G.P.Todd, W.F.Sharpe, *Mean-variance analysis in portfolio choice and capital markets*, John Wiley and Sons, 2000.
9. Materiały z Letniej Szkoły Matematyki Finansowej , Będlewo 2001.
10. F.K.Reilly, K.C.Brown, *Analiza inwestycji i zarządzanie portfelem*, PWE, Warszawa 2001
11. W.Tarczyński, *Rynki kapitałowe*, Placet 1997.

Prowadzący: dr M. Górniołek.

Zaliczenie przedmiotu: egzamin.

2. Nieklasyczne metody statystyczne (moduł specjalistyczny [03-MO2S-13-MSpe-NMS])

Specjalność F+T Poziom 2 Status W
L. godz. tyg. 2 W + 2 L L. pkt. 6

Treści kształcenia:

1. Analiza jakości danych statystycznych.
2. Estymacja nieparametryczna-estymacja gęstości, dystrybuanty, funkcji regresji.
3. Nieparametryczna weryfikacja hipotez statystycznych-testy zgodności dla prób niezależnych i zależnych.
4. Testy zgodności dla prób złożonych.
5. Testy nieparametryczne dla wielu prób.
6. Porównania wielokrotne.
7. Testy losowości.
8. Metody bootstrapowe.
9. Metody wnioskowania dla procesów stochastycznych.

Efekty kształcenia:

Zapoznanie studentów z nieparametrycznymi metodami statystycznymi stosowanymi obecnie w analizie danych empirycznych występujących w wielu dziedzinach nauki. Doskonalenie umiejętności stosowania pakietów statystycznych stosowanych w nieparametrycznych metodach statystycznych.

Literatura

1. Cz. Domański, K. Pruska *Nieklasyczne metody statystyczne*, PWE, Warszawa 2000.
2. M. Krzyśko, *Wielowymiarowa statystyka matematyczna*, WN UAM Poznań 1996.
3. M. Maliński, *Weryfikacja hipotez statystycznych wspomagana komputerowo*, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2004.

Prowadzący: dr I. Wistuba.

Zaliczenie przedmiotu: egzamin.

3. Programowanie w technologii .Net (moduł specjalistyczny [03-MO2S-14-MSpe-PwTN])

Specjalność	M+T	Poziom	2	Status	W
L. godz. tyg.	2 W+ 2 L	L. pkt.	6		

Treści kształcenia:

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z programowaniem w języku C# oraz z możliwościami jakie oferuje środowisko Visual Studio 2012. W czasie ćwiczeń studenci będą pisać aplikacje konsolowe oraz aplikacje okienkowe. Znaczna część wykładu bazuje na materiałach udostępnionych dla studentów przez Microsoft. Istnieje możliwość otrzymania certyfikatu ukończenia kursu „Programowanie obiektowe”.

Program przedmiotu:

1. Korzystanie z Visual Studio 2010/2012. Powtórzenie wiadomości o typach danych, operatorach, Operacjach we/wy, instrukcjach sterujących, obsłudze wyjątków i tablicach. Funkcje (definicja, wywołanie metod, zmienne współdzielone i lokalne, przesyłanie argumentów do metod, przeciążanie metod, utworzenie biblioteki funkcji). Podstawowe kontrolki.
2. Praca z plikami, strumienie, serializacja. Kontrolki z grupy okien dialogowych i drukowania.
3. Klasy (definicja klasy i instancji, modyfikatory dostępu) Klasy i metody częściowe. Konstruktor i jego rodzaje. Wzorzec projektowy prototyp.
4. Właściwości i indeksatory. Wzorzec projektowy proxy. Pozostałe kontrolki z grupy podstawowej.
5. Składowe statyczne. Wzorzec projektowy singleton.
6. Przeciążanie operatorów. Kontrolki z grupy kontenery.
7. Dziedziczenie.
8. Interfejsy. Polimorfizm. Klasy abstrakcyjne. Wzorzec projektowy metoda fabrykująca i adapter
9. Kolekcje. Metody i typy generyczne. Przykładowe interfejsy.
10. Refleksja i atrybuty.
11. Delegaty i zdarzenia.
12. Wątki.
13. Połączenie z bazą danych. Kontrolki z grupy Data.

Efekty kształcenia:

Studenci zdobędą umiejętność pisania programów zorientowanych obiektowo.

Literatura

1. W.Rutkowski, Ł. Wiśniewski, *Wstęp do programowania*, Microsoft 2006.
2. M. Włodarczyk, *Programowanie obiektowe*, Microsoft 2008.,
3. John Sharp, John Jagger, *Visual C#.NET*, Microsoft 2008.

Prowadzący: dr J. Sobera.

Zaliczenie przedmiotu: egzamin.